Spinnen ökologischer Ausgleichsflächen in den Schweizer Kantonen Aargau und Schaffhausen (Arachnida: Araneae) – mit Anmerkungen zu *Phrurolithus nigrinus* (Corinnidae)

Theo Blick, Henryk Luka, Lukas Pfiffner & Josef Kiechle

Abstract: Spiders from ecological compensation areas in the Swiss cantons Aargau and Schaffhausen (Arachnida: Araneae) – with remarks on *Phrurolithus nigrinus* (Corinnidae). The spider fauna of open habitats adjacent to arable land was investigated in northern Switzerland. The three habitat types were (1) herbaceous edges of fields (Sa), (2) fallow land sowed with flowers (BB), and (3) grass borders of fields (GS). Four funnel pitfall traps (10 cm diameter) were used to catch spiders in three stripe-types in two geographical regions in two years over 5 weeks in May and June: in total 12 sets of data. Spider species typical for open habitats were dominant, mostly lycosids (6 of the 10 most active species). The results were analysed together with environmental factors using a canonical correspondence analysis (CCA) and spiders were compared with carabid beetles (Coeloptera: Carabidae). Geographical region, though not very distant, had the largest influence on both spiders and carabids. The age and type of the habitats had a stronger influence on spiders than on carabids. In spiders a larger part of the total variance was explained by the analysed factors. Finally we discuss briefly a remarkable spider species. A review of all known records of *Phrurolithus nigrinus* in Switzerland and Germany, together with adjacent regions in France, is given. Its phenology is indicated, its habitat discussed and the overall distribution within Europe is listed.

Key words: Arable land, comparison spiders–carabids, fallow land, field margins, France, Germany, remarkable species, Switzerland

Die hier vorgestellten Daten wurden im Rahmen des Projektes "Wirkung neu angelegter Säume auf die Laufkäfer- und Spinnenfauna" vom FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, CH-Frick) erhoben (JACOT & BOSSHARD 2005). In zwei Regionen in der Nordschweiz wurden jeweils zwei krautige Säume und als Vergleichselemente zwei 'Buntbrachen' (Brachstreifen mit Wildblumeneinsaat) und zwei Wegrandstreifen (Grasstreifen am Feldrand) untersucht. Eine Auswertung der Daten, inkl. weiterer Tiergruppen, ist bereits publiziert, allerdings ohne Artentabellen (LUKA et al. 2006). Die vorliegende Arbeit dient im Wesentlichen dazu, die Spinnendaten faunistisch zugänglich zu machen und dabei die Spinnengemeinschaften vorzustellen sowie einige Arten, insbesondere *Phrurolithus nigrinus*, kurz zu diskutieren.

Theo BLICK, Forschungsinstitut Senckenberg, Hessische Naturwaldreservate, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main, theo.blick@senckenberg.de, info@theoblick.de

Henryk LUKA; Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstrasse, CH-5070 Frick; Universität Basel, Departement Umweltwissenschaften, Institut für Biogeographie, St. Johanns-Vorstadt 10, CH-4056 Basel; henryk.luka@fibl.ch

Lukas PFIFFNER, Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL), Ackerstrasse, CH-5070 Frick, lukas.pfiffner@fibl.ch

Josef KIECHLE, Otto-Dix-Str. 3, D-78244 Gottmadingen-Randegg, JosKiechle@aol.com

eingereicht: 25.10.2007, akzeptiert: 28.1.2008

Untersuchungsgebiete und -flächen

Die faunistischen Aufnahmen fanden in den Jahren 2002 und 2004 in zwei Gebieten, Klettgau (SH/Schaffhausen) und Litzibuch (Oberwil-Lieli, AG/Aargau) statt (Abb. 1).

Klettgau

Der Schaffhausische Klettgau gehört, ebenso wie die zweite Region, zum schweizerischen Mittelland und ist eine maximal 4 km breite, Südwest-Nordost bis West-Ost orientierte Talrinne. Sie ist ein ehemaliges Rheintal zwischen Schaffhausen (CH) und Waldshut-Tiengen (DE). Der Klettgau liegt auf 420 bis 470 m ü. NN, wird vom bewaldeten Südranden und den Rebbergen am Jurarand umrahmt und liegt im Regenschatten des Schwarzwaldes. Die Niederschlagssumme liegt im Durchschnitt bei 800 mm/Jahr. Das Klima ist mit einer mittleren Jahrestemperatur von 8,5° C verhältnismäßig mild. Der Schweizer Teil des Klettgaus ist ein landwirtschaftlich intensiv bewirtschaftetes Gebiet. Die gesamte landwirtschaftliche Nutzfläche der Klettgaurinne umfasst rund 53 km^2, wovon 60 % Ackerland, 26 % Wiesen und Weiden, 7 % Wein

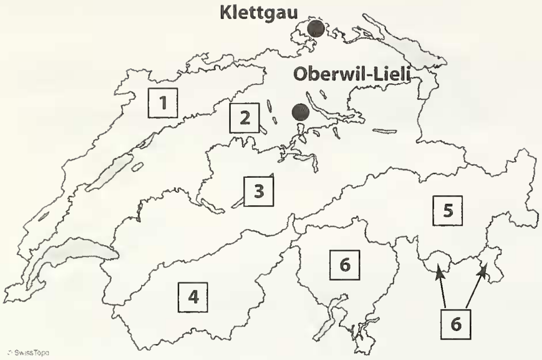


Abb. 1: Untersuchungsgebiete Klettgau und Oberwil-Lieli sowie biogeographische Regionen der Schweiz (nach GONSETH et al. 2001). 1 Jura, 2 Mittelland, 3 Voralpenraum, 4 alpine Zone West, 5 alpine Zone Ost, 6 Alpensüdseite, Südbünden

Fig. 1: Study areas Klettgau and Oberwil-Lieli and biogeographical regions of Switzerland (after GONSETH et al. 2001)

und 7 % andere Nutzungen sind. Die Untersuchungsflächen befinden sich im Gebiet Widen. Der Boden ist hier flach- bis ziemlich flachgründig (10-50 cm), basisch und skelettreich und es dominieren Braunerden und Parabraunerden auf Kalkschutt. Die Untersuchungsflächen sind auch auf der deutschen TK25 Nr. 8217 zu finden und liegen auf ca. 450 m ü. NN; weitere Details s. Tab. 1 und Tab. 2.

Oberwil-Lieli/Litzibuch

Litzibuch ist eine 108 ha große Geländemulde, die zur Gemeinde Oberwil-Lieli gehört und zwischen 530 m ü. NN am nördlichsten und 618 m ü. NN am südlichsten Punkt liegt. Im Zentrum dieser Rodungsinsel liegt der Weiler Litzibuch. Die Rodungsinsel ist ein sternförmiges Vieleck mit 46 ha Landwirtschaftsland, umschlossen von einer hufeisenförmigen 62 ha umfassenden Waldfläche, die nur gegen NNW eine kleine Öffnung frei lässt. Die Böden sind hier mittelschwer bis schwer, meist sandige Lehme oder vorwiegend Lehm. In den Senken neigen sie zur Vernässung oder sind trotz flächendeckender Drainagen im Kulturland fast permanent vernässt. Hier herrschen Buntgleye und leicht pseudogleyige Braunerde vor. Die Niederschlagsmenge beträgt rund 1100 mm/Jahr, die mittlere Jahrestemperatur 7° C. Die Untersuchungsflächen liegen auf ca. 600 m ü. NN; weitere Details s. Tab. 1 und Tab. 2.

Methode

In jeder der 12 Untersuchungsflächen waren 4 Trichterbodenfallen mit Ethylenglycol als Fangflüssigkeit ausgebracht. Die Plastiktrichter hatten einen Öffnungsdurchmesser von 10 cm. Die Untersuchungszeiträume wurden gemäß dem von DUELLI et al. (1990) vorgeschlagenen

Tab. 2: Geografische Lage der Untersuchungsflächen

Tab. 2: Geographical data for the sites

Abk.	geogr. Länge	geogr. Breite	CH-Koordinaten
KSa1	8,528° Ost	47,705° Nord	681800 / 284200
KSa2	8,540° Ost	47,703° Nord	682600 / 234100
KBB1	8,522° Ost	47,705° Nord	681400 / 284400
KBB2	8,540° Ost	47,703° Nord	682600 / 234100
KGS1	8,534° Ost	47,705° Nord	682200 / 284200
KGS2	8,540° Ost	47,703° Nord	678200 / 282500
LSa1	8,412° Ost	47,334° Nord	673575 / 243055
LSa2	8,410° Ost	47,330° Nord	673430 / 242630
LBB1	8,414° Ost	47,333° Nord	673775 / 242970
LBB2	8,406° Ost	47,331° Nord	673155 / 242780
LGS1	8,411° Ost	47,332° Nord	673520 / 242895
LGS2	8,410° Ost	47,330° Nord	673430 / 242660

Tab. 1: Charakterisierung der Untersuchungsflächen im Klettgau und in Litzibuch

Tab. 1: Descriptions of the sites in Klettgau and Litzibuch

Gebiet	Standort	Abk.	botanische Artenvielfalt	Struktur	Grasanteil	Alter (2002/2004)
Klettgau	Saum 1	KSa1	artenarm	dicht	hoch	1/3
	Saum 2	KSa2	artenreich	locker	niedrig	1/3
	Buntbrache1	KBB1	artenarm	dicht	mässig	4/6
	Buntbrache2	KBB2	artenreich	dicht	niedrig	1/3
	Grasstreifen 1	KGS1	artenarm	dicht	hoch	>10
	Grasstreifen 2	KGS2	artenarm	dicht	hoch	>10
Litzibuch	Saum 1	LSa1	artenarm	dicht	hoch	1/3
	Saum 2	LSa2	artenreich	locker	mässig	1/3
	Buntbrache1	LBB1	artenreich	locker	niedrig	1/1
	Buntbrache2	LBB2	artenarm	dicht	mässig	3/5
	Grasstreifen 1	LGS1	artenarm	dicht	hoch	>10
	Grasstreifen 2	LGS2	artenarm	dicht	hoch	>10

Tab. 3: Spinnendaten Klettgau (J = nur als Juvenile nachgewiesen)

Tab. 3: Spider data for Klettgau (J = only juveniles recorded)

Familie / Art	adult	KSa1 2002	KSa1 2004	KSa2 2002	KSa2 2004	KBB1 2002	KBB1 2004	KBB2 2002	KBB2 2004	KGS1 2002	KGS1 2004	KGS2 2002	KGS2 2004
Dysderidae													
Harpactea lepida	1			1									
Mimetidae													
Ero furcata	2									1	1		
Theridiidae													
Enoplognatha thoracica	4							1	3				
Neottiura bimaculata	2					J				J	1	1	
Robertus lividus	10		1	1		1	3	2	1				1
Robertus neglectus	1						1						
Steatoda phalerata	2				1			1					
Linyphiidae													
Bathyphantes parvulus	1		1										
Centromerita bicolor	1									1			
Centromerus capucinus	1											1	
Centromerus sylvaticus	2									1	1		
Collinsia inerrans	1				1								
Dicymbium nigrum brevisetosum	4									4			
Diplostyla concolor	213	34	21	23	3	21	2	23	6	30	5	44	1
Erigone dentipalpis	4	3						1					
Gongylidiellum latebricola	7									3	4		
Meioneta rurestris	87	2	4	24	16	1	7	5	22			2	4
Mermessus trilobatus	8	1						7					
Micrargus herbigradus	26									12	14		
Micrargus subaequalis	53			1						11	5	29	7
Microlinyphia pusilla	2			1				1					
Oedothorax apicatus	141	68				1	1	70				1	
Pocadicnemis juncea	2									1	1		
Stemonyphantes lineatus	5		1		1					3			
Syedra gracilis	1	1											
Tenuiphantes tenuis	19	1	2	6	2	1		3				4	
Tiso vagans	10									6	4		
Walckenaeria acuminata	2									1	1		
Walckenaeria nudipalpis	1					1							
Walckenaeria vigilax	2							1				1	
Tetragnathidae													
Pachygnatha clercki	1	J								1			
Pachygnatha degeeri	199	14	7	99	1	15		58				5	
Lycosidae													
Alopecosa accentuata	2					1		1					
Alopecosa cuneata	100	1	3	1	6	10	33	1	6		4	20	15
Alopecosa pulverulenta	48	1	2							34	11		
Arctosa lutetiana	89								1			46	42
Aulonia albimana	168		2		2		4		1	22	41	24	72
Pardosa agrestis	907	75	56	33	26	54	73	428	62	10	16	58	16
Pardosa amentata	3					1		1		1			
Pardosa bifasciata	1								1				
Pardosa hortensis	8			2				3	2			1	

Familie / Art	adult	KSa1 2002	KSa1 2004	KSa2 2002	KSa2 2004	KBB1 2002	KBB1 2004	KBB2 2002	KBB2 2004	KGS1 2002	KGS1 2004	KGS2 2002	KGS2 2004
Pardosa palustris	1110	34	95	109	235	79	20	152	263	3	1	106	13
Pardosa pullata	583	7	70	1	3	173	67		5	149	65	13	30
Pardosa saltans	1											1	
Pirata latitans	5									1	4		
Trochosa ruricola	517	33	35	64	26	175	38	51	21	36	17	11	10
Trochosa terricola	5									3	2		
Xerolycosa miniata	186		10	24	50		47	8	34			1	12
Pisauridae													
Pisaura mirabilis	11		3		1		1		4	J	1		1
Zoridae													
Zora spinimana	1									1			
Agelenidae													
Malthonica silvestris	1									1			
Hahniidae													
Hahnia nava	20						2				5	8	5
Dictynidae													
Argenna subnigra	33						2					9	22
Clubionidae													
Clubiona neglecta	4					2						2	
Clubiona reclusa	3									3			
Corinnidae													
Phrurolithus festivus	126		10	9	3	47	18	5	4	3	5	11	11
Phrurolithus minimus	36									4	30	2	
Phrurolithus nigrinus	3								2			1	
Gnaphosidae													
Drassyllus praeficus	53		2	1	4		3		12			4	27
Drassyllus pumilus	10			2	2				2				4
Drassyllus pusillus	669	4	21	70	33	96	124	109	83	9	21	38	61
Haplodrassus kulczynskii	9											1	8
Haplodrassus signifer	12						3		3			3	3
Micaria pulicaria	61	2	4	9	3	13	10	3	1	5	2	6	3
Trachyzelotes pedestris	25		4		2		3		6		1	2	7
Zelotes exiguus	1												1
Zelotes latreillei	4										4		
Zelotes petrensis	2												2
Thomisidae													
Ozyptila claveata	9											5	4
Ozyptila simplex	3							1	1		1		
Xysticus cristatus	23			2	6	5	4	3	2			1	
Xysticus erraticus	1										1		
Xysticus kochi	62		8	9	10	4	2	8	19			1	1
Salticidae													
Euophrys frontalis	5											1	4
Phlegra fasciata	1		1										
Sibianor aurocinctus	4					1			2				1
Talavera aequipes	8	1	2		1	1		1	1		1		
Summen adult	**5748**	**282**	**365**	**492**	**438**	**703**	**468**	**948**	**570**	**360**	**270**	**464**	**388**
Artensummen	**77**	**18**	**24**	**22**	**24**	**23**	**23**	**27**	**28**	**31**	**30**	**35**	**29**

Tab. 4: Spinnendaten Litzibuch (J = nur als Juvenile nachgewiesen)

Tab. 4: Spider data for Litzibuch (J = only juveniles recorded)

Familie / Art	adult	LSa1 2002	LSa1 2004	LSa2 2002	LSa2 2004	LBB1 2002	LBB1 2004	LBB2 2002	LBB2 2004	LGS1 2002	LGS1 2004	LGS2 2002	LGS2 2004
Dysderidae													
Harpactea lepida	2						1					1	
Theridiidae													
Enoplognatha thoracica	2									1	1		
Neottiura bimaculata	2									2			
Robertus lividus	5							1	2	2			
Linyphiidae													
Araeoncus humilis	1	1											
Bathyphantes approximatus	1			1									
Bathyphantes gracilis	6	1				2			2	1			
Dicymbium nigrum brevisetosum	4		2		2								
Diplostyla concolor	25	6	8						1	5	3	2	
Erigone atra	28	5				18						5	
Erigone dentipalpis	129	31		2		46	12		1	4	1	31	1
Gongylidiellum latebricola	1	1											
Meioneta rurestris	23	6	3	1	1		2		2			1	7
Mermessus trilobatus	14	1	2			2			1	4		4	
Micrargus herbigradus	3	1								2			
Micrargus subaequalis	54	1								43	9		1
Monocephalus fuscipes	2	1										1	
Oedothorax apicatus	732	4		234	38	85	82	139	9			133	8
Oedothorax fuscus	99	2		37	4	26	1	1		1		25	2
Ostearius melanopygius	1									1			
Pelecopsis parallela	1												1
Pocadicnemis juncea	1				1								
Porrhomma microphthalmum	13				1		6				2		4
Porrhomma oblitum	17	1				3	4	7	2				
Tapinocyba pallens	1									1			
Tenuiphantes tenuis	17		2		1	2				10	2		
Tiso vagans	7		4									2	1
Troxochrus nasutus	1									1			
Walckenaeria atrotibialis	1								1				
Walckenaeria dysderoides	1												1
Walckenaeria vigilax	10			5		1			1			3	
Tetragnathidae													
Pachygnatha clercki	33			6	7	12		7				1	
Pachygnatha degeeri	135	18	32	3	3	9	1			35	9	12	13
Lycosidae													
Alopecosa cuneata	4									1	3		
Alopecosa pulverulenta	109	3	5	1	2	4	4		2	41	41	3	3
Aulonia albimana	56									17	38	1	
Pardosa agrestis	673	90	62	40	61	105	195	6	14	2	5	23	70
Pardosa amentata	793	12	6	168	28	9	80	284	116	1	2	58	29
Pardosa palustris	1625	98	132	28	574	244	83	3	9	57	78	9	310
Pardosa pullata	25		4	1	2	2				4	12		
Pardosa saltans	9		2		1			2		1	1	2	
Pirata hygrophilus	3								2			1	

Familie / Art	adult	LSa1 2002	LSa1 2004	LSa2 2002	LSa2 2004	LBB1 2002	LBB1 2004	LBB2 2002	LBB2 2004	LGS1 2002	LGS1 2004	LGS2 2002	LGS2 2004
Pirata latitans	2			1	1								
Pirata uliginosus	1		1										
Trochosa ruricola	125	3	2	6	16	11	9	32	11	2	14	7	12
Trochosa terricola	40		2	9	10	3	1	3	5		1	4	2
Agelenidae													
Tegenaria atrica	1						1						
Hahniidae													
Antistea elegans	1				1								
Hahnia nava	3		1					1			1		
Hahnia pusilla	16	1		2	1	1	1			3	5	2	
Corinnidae													
Phrurolithus festivus	32	2	1		1		3			1	11	4	9
Gnaphosidae													
Callilepis nocturna	1			1									
Drassyllus praeficus	2				1		1						
Drassyllus pusillus	33	1	18		3	1	1		2		4	1	2
Micaria pulicaria	10		4			1				1	2	1	1
Trachyzelotes pedestris	2		1								1		
Zelotes latreillei	18										18		
Thomisidae													
Xysticus cristatus	13		1		3	2	1		2		2		2
Xysticus kochi	37	1	7	4	5	6	7	1	3				3
Xysticus lineatus	1						1						
Salticidae													
Euophrys frontalis	6										6		
Heliophanus flavipes	3		1								2		
Phlegra fasciata	5										5		
Pseudeuophrys lanigera	1										1		
Summen adult	**5022**	**291**	**303**	**550**	**768**	**595**	**497**	**487**	**188**	**244**	**280**	**337**	**482**
Artensummen	**64**	**24**	**24**	**19**	**25**	**23**	**22**	**13**	**20**	**27**	**29**	**26**	**21**

'Minimalprogramm' festgelegt: 2002: 10.-31.5., 14.-28.6.; 2004: 14.5.-4.6., 18.6.-2.7. Dem stehen z.B. Empfehlungen von KIECHLE (1992), BLICK (1999a), RIECKEN (1999) entgegen, die zur Erfassung bei Monitoring-Fragestellungen (mindestens) die ganze Vegetationsperiode vorschlagen. Die Ergebnisse sind daher überwiegend von faunistischem Wert.

Die Fallen wurden wöchentlich geleert und im Labor die Spinnen, Laufkäfer, Wanzen und Zikaden aussortiert. Pro Untersuchungsjahr waren insgesamt 48 Fallen über je 5 Wochen fängig. Die Spinnenarten wurden vom Erstautor mit Hilfe der gängigen Literatur bestimmt (vgl. NENTWIG et al. 2003 und die dort zitierte Literatur). Die Nomenklatur folgt PLATNICK (2007).

Ergebnisse

Spinnenzönosen

Insgesamt wurden in beiden Regionen und in den einzelnen Untersuchungsflächen 10770 adulte Spinnen aus 100 Arten und 16 Familien nachgewiesen (Tab. 3, Tab. 4).

Pardosa palustris und *P. agrestis* dominieren die Spinnenfauna. Neben anderen Wolfspinnenarten spielen z.B. auch die Zwergspinne *Oedothorax apicatus* oder die Plattbauchspinne *Drassyllus pusillus* eine wichtige Rolle (Tab. 5). Von 2002 auf 2004 ist zudem *Xerolycosa miniata* deutlich häufiger geworden (von 0,6 % auf 3,0 %).

Tab. 5: Die zehn häufigsten Spinnenarten in beiden Untersuchungsjahren

Tab. 5: The ten most numerous spider species in both years

Arten	2002 & 2004		2002		2004		Zu-/Abnahme (Z/A)
Pardosa palustris	2735	25,4%	922	16,0%	1813	36,1%	Z
Pardosa agrestis	1580	14,7%	924	16,1%	656	13,1%	A
Oedothorax apicatus	873	8,1%	735	12,8%	138	2,8%	A
Pardosa amentata	796	7,4%	535	9,3%	261	5,2%	A
Drassyllus pusillus	702	6,5%	329	5,7%	373	7,4%	
Trochosa ruricola	642	6,0%	431	7,5%	211	4,2%	A
Pardosa pullata	608	5,6%	350	6,1%	258	5,1%	
Pachygnatha degeeri	334	3,1%	268	4,7%	66	1,3%	A
Diplostyla concolor	238	2,2%	188	3,3%	50	1,0%	A
Aulonia albimana	224	2,1%	64	1,1%	160	3,2%	Z
Total	**10770**		**5753**		**5017**		
Arten	**100**		**81**		**82**		

In den untersuchten Lebensräumen dominieren fast ausschließlich Lycosidenarten (Tab. 6, Tab. 7). Für die meisten der häufigen Arten ist von 2002 auf 2004 eine deutliche Veränderung der Fangzahlen zu verzeichnen. Da die Ackerarten zurückgehen und die Grünlandarten zunehmen, kann man von einem Effekt des zunehmenden Alters der Flächen auf die Spinnenfauna sprechen. Typische Acker- und Grünlandarten (vgl. HÄNGGI et al. 1995, PLATEN 1996, BLICK et al. 2000) dominieren, unabhängig von der Region, in allen drei untersuchten Lebensaumtypen.

Die Veränderungen der Spinnenfauna von 2002 auf 2004 können zusätzlich zur Sukzession z.B. auch durch Witterungsunterschiede in den 5-wöchigen Fangzeiträumen bedingt sein. Dies machen die zum Teil erheblichen Unterschiede in den Fangsummen einzelner Arten in den beiden Untersuchungsjahren in den Grasstreifen deutlich, die älter als 10 Jahre sind und daher bei längeren Fangzeiträumen geringere Unterschiede erwarten lassen. Darüber hinaus könnte der extreme trockene und heiße Sommer 2003 noch auf die Spinnengemeinschaften im Jahr 2004 nachgewirkt haben.

Tab. 6: Klettgau: Die fünf häufigsten Spinnenarten in den drei Lebensraumtypen

Tab. 6: Klettgau: The five most numerous spider species in the three types of habitat

Buntbrachen	ad.	%	Säume	ad.	%	Grasstreifen	ad.	%
Pardosa agrestis	617	22,9	*Pardosa palustris*	473	30,0	*Pardosa pullata*	257	17,3
Pardosa palustris	514	19,1	*Pardosa agrestis*	190	12,0	*Aulonia albimana*	159	10,7
Drassyllus pusillus	412	15,3	*Trochosa ruricola*	158	10,0	*Drassyllus pusillus*	129	8,7
Trochosa ruricola	285	10,6	*Drassyllus pusillus*	128	8,1	*Pardosa palustris*	123	8,3
Pardosa pullata	245	9,1	*Pachygnatha degeeri*	121	7,7	*Pardosa agrestis*	100	6,7
44 Arten	**2689**		**37 Arten**	**1577**		**63 Arten**	**1482**	

Tab. 7: Litzibuch: Die fünf häufigsten Spinnenarten in den drei Lebensraumtypen

Tab. 7: Litzibuch: The five most numerous spider species in the three types of habitat

Buntbrachen	ad.	%	Säume	ad.	%	Grasstreifen	ad.	%
Pardosa amentata	489	27,7	*Pardosa palustris*	832	43,5	*Pardosa palustris*	454	33,8
Pardosa palustris	339	19,2	*Oedothorax apicatus*	276	14,4	*Oedothorax apicatus*	141	10,5
Pardosa agrestis	320	18,1	*Pardosa agrestis*	253	13,2	*Pardosa agrestis*	100	7,4
Oedothorax apicatus	315	17,8	*Pardosa amentata*	214	11,2	*Pardosa amentata*	90	6,7
Trochosa ruricola	63	3,6	*Pachygnatha degeeri*	56	2,9	*Alopecosa pulverulenta*	88	6,6
36 Arten	**1767**		**45 Arten**	**1912**		**50 Arten**	**1343**	

Weiterhin sind im Vergleich zu anderen Bodenfallentypen durch die Trichterbodenfallen mit hohem Durchmesser große laufaktive Arten (vor allem Lycosiden) deutlich überrepräsentiert.

Welche Faktoren beeinflussen die Artengemeinschaften?

Bei LUKA et al. (2006) wurde eine vergleichende Auswertung der Spinnen- und Laufkäferdaten mittels einer kanonischer Korrespondenzanalyse (CCA) durchgeführt (Tab. 8). Die Ergebnisse zeigen dass:

- bei den Spinnen ein um über 10 % höherer Anteil der Varianz durch die drei Hauptvariablen (Region, Alter und Habitattyp) erklärbar ist als bei den Laufkäfern,
- die regionalen Gegebenheiten bei beiden Tiergruppen den größten Einfluss haben, dieser bei den Spinnen aber geringer ist,
- und demhingegen Typ und Alter der Lebensräume bei den Spinnen einen doppelt so hohen Einfluss haben wie bei den Laufkäfern.

Ob diese Ergebnisse zu verallgemeinern sind, sollte mit Daten aus längeren Fangzeiträumen und kleinerem Fallendurchmesser überprüft werden.

Anmerkungen zur einzelnen Arten

***Centromerus capucinus* (Linyphiidae)** wurde erstmals von BLICK et al. (1996) für die Schweiz publiziert. Nun wurde ein Weibchen dieser winteraktiven Art in einem Grasstreifen im Klettgau in der Periode 10.-17.5.2002 gefangen.

***Collinsia inerrans* (Linyphiidae)**: Diese Art befindet sich in Ausbreitung (KLAPKAREK & RIECKEN 1995, BLICK 1999b). Ein Männchen wurde im Klettgau in einem Saumbereich erfasst (14.-21.5.2004).

Mermessus trilobatus (syn. *Eperigone trilobata*) **(Linyphiidae)** stammt aus Nord-Amerika und hat sich in den letzten beiden Jahrzehnten in der Schweiz (z.B. BLICK et al. 2000, BLICK et al. 2006) und mittlerweile auch über Süddeutschland hinaus ausgebreitet (KIELHORN 2007, STAUDT 2007). Insbesondere *C. inerrans* und *M. trilobatus* werden gelegentlich auch verwechselt (Hänggi pers. Mitt.).

***Pardosa bifasciata* (Lycosidae)**: Hiermit soll auf die nahe Verwandtschaft mit der in Mitteleuropa selten nachgewiesenen *P. schenkeli* hingewiesen werden (vgl. KRONESTEDT 2005, 2006).

Tab. 8: Auswirkungen ausgewählter Umweltfaktoren auf die Artengemeinschaften der Laufkäfer und Spinnen. Kanonische Korrespondenzanalyse (CCA) (= Tab. 4 aus LUKA et al. 2006)

Tab. 8: Effects of selected environmental factors on the coenoses of carabids and spiders. Canocical correspondence analysis (CCA) (= Tab. 4 from LUKA et al. 2006)

Jahr	Variable	% erklärte Varianz	
		Laufkäfer	Spinnen
2002	Region	46	37
	Lebensraumalter	13	26
	Lebensraumtyp	9	21
	Σ	**68**	**84**
2004	Region	50	37
	Lebensraumalter	10	24
	Lebensraumtyp	10	20
	Σ	**70**	**81**

***Pseudeuophrys lanigera* (Salticidae)**: Diese in Mitteleuropa überwiegend synanthrop lebende Art wurde in Litzibuch untypischerweise im Freiland in einem Grasstreifen gefangen (1♂, 14.-21.5.2004). Analoges gilt für den Nachweis von *Tegenaria atrica* (Agelenidae) (Litzibuch Buntbrache, 1♀, 14.-21.5.2004), die regelmäßig auch in Höhlen zu finden ist.

***Sibianor aurocinctus* (Salticidae)**: Hiermit soll auf die Verwechslungsmöglichkeit mit *S. tantulus* und *S. larae* hingewiesen werden (vgl. LOGUNOV 2001). Die Klärung der Unterschiede in den Lebensraumansprüchen und der detaillierten Verbreitung der drei Arten steht noch aus. Hinter den bisherigen Funden von *S. aurocinctus* s.lat. (syn. *Bianor aenescens*) in Mitteleuropa verbergen sich möglicherweise alle drei Arten.

Phrurolithus nigrinus (Corinnidae)

GRIMM (1986) stellt das Vorkommen der Art in Mitteleuropa in Frage. HÄNGGI (1993) bildet die Art nach französischem Material ab und kann keinen Nachweis aus der Schweiz bestätigen (falsch bei LUKA et al. 2006, Lapsus von T. Blick). Das Material von Schenkel aus dem Raum Basel enthielt nur dunkle *P. minimus*. Die Nachweise von SIMON (1878), LESSERT (1910) und VOGELSANGER (1939) galten als fraglich. Bei BAUR et al. (1996: Kanton Jura), POZZI (1997) und POZZI & HÄNGGI (1998) wurde die Art dann mehrfach für die Schweiz bestätigt. Nach Pozzis Funden aus den Kantonen Waadt und Genf können nun auch Simons und Lesserts Meldungen aus diesen Kan-

tonen für wahrscheinlich erachtet werden. Kiechles Nachweis (in NÄHRIG et al. 2003) aus Deutschland (Baden-Württemberg), vom Hohentwiel unweit des Bodensees ließ auch die Meldung von VOGELSANGER (1939) aus dem Kanton Schaffhausen in einem neuen Licht erscheinen (vgl. unten). Die nun vorliegenden Nachweise aus einem Grasstreifen und einer Buntbrache bestätigen jedenfalls, dass die Art noch immer in diesem Kanton präsent ist.

Habitat. Alle jüngeren Funde aus der Schweiz, Deutschland und l'Ain (Frankreich) stammen aus offenen, trocken-warmen, meist steinigen Lebensräumen, aus Höhenlagen zwischen 360 und 600 m ü. NN. Besonders zahlreiche Nachweise gehen auf Fänge vom Hohentwiel (Stadt Singen) zurück, wo die Art schütter bewachsene Weinberge besiedelt und vereinzelt auch auf grasdominierten Halbtrockenrasen im Umfeld gefunden wurde. Auf Äckern, Stilllegungsflächen oder Begleitstrukturen, die in der Umgebung von Singen in jüngerer Zeit mittels Barberfallen beprobt wurden, gelangen bisher keine Nachweise.

Phänologie (Abb. 2). Die Art ist adult von Mitte April bis Anfang September zu finden. Das Aktivitätsmaximum der ♂ erstreckt sich von Anfang Mai bis Ende Juni, das der ♀ ist um etwa einen Monat nach hinten versetzt. Die Monatsangaben von LE PERU (2007: 289) betreffen die Monate April bis August. Für Abb. 2 werden ausschließlich die Bodenfallenfänge aus der Schweiz, aus Deutschland

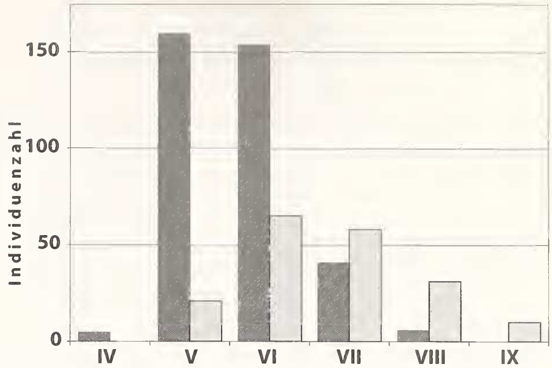


Abb. 2: Phänologie von *Phrurolithus nigrinus* in der Schweiz, in Deutschland und in l'Ain/Frankreich (vgl. Text). Anzahl adulter Männchen/Weibchen (schwarz/grau), IV-IX: Monate

Fig. 2: Phenology of *Phrurolithus nigrinus* in Switzerland, Germany and l'Ain/France (see text). Numbers of adult males/females (black/grey), IV-IX: months

und aus l'Ain/Frankreich verwendet (s. unten). Es wurden jeweils die Monate gewertet, in denen die Fangzeiträume der Bodenfallenfänge überwiegend lagen (vgl. Aufstellungen unten bzw. POZZI & HÄNGGI 1998).

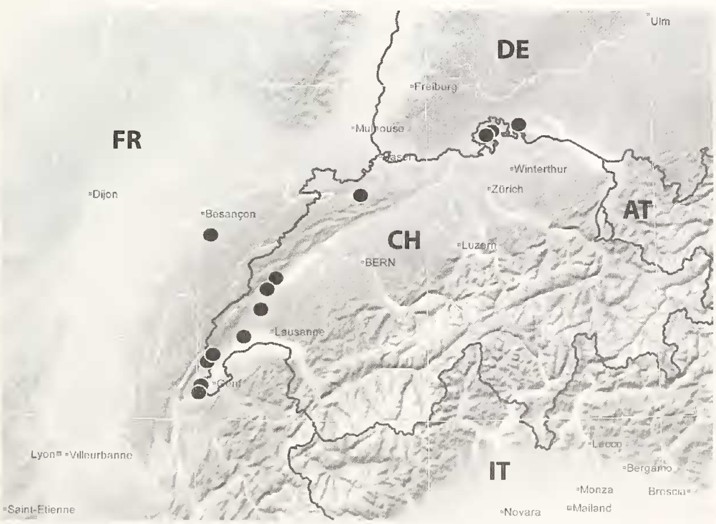


Abb. 3: Nachweise von *Phrurolithus nigrinus* in der Schweiz sowie im angrenzenden Deutschland und Frankreich

Fig. 3: Records of *Phrurolithus nigrinus* from Switzerland and adjacent parts of Germany and France

Nachweise in der Schweiz, Deutschland und den französische Départements l'Ain und Doubs (Abb. 3):

SIMON (1878, sub *Micariosoma nigrinum*): Peney (Genf) 46,2012°N/6,0426°O (dieser Nachweis wird auch von LESSERT 1910 zitiert).

LESSERT (1910): Satigny (Genf) 46,2145°N/6,0325°, ♀ April; Lavigny (Waadt) 46,5013°N/6,4044°O, ♂/♀ Mai, ♀ Juni.

VOGELSANGER (1939): Hemmenthal (jetzt Hemmental) (Schaffhausen), 47,7341°N/8,5797°O, 1♂ im Mai unter einem Stein. In der Vogelsanger-Sammlung, die im Museum Allerheiligen in Schaffhausen aufbewahrt wird und dankenswerterweise von J.K. gesichtet werden durfte, befinden sich die beiden folgenden Röhrchen: Nummer 231 mit der Artbezeichnung „*Micariosoma nigrinum*" enthält 6♂, 10♀ und 2 subadulte ♀ von *P. nigrinus* sowie 1♂, 1♀ und 1 subadultes ♀ von *P. minimus*. Nummer 161 mit der Artbezeichnung „*Micariosoma minimum*" enthält 9♂, 2♀ von *P. minimus* sowie 4♂ von *P. nigrinus*. Zu den Funden machte Vogelsanger

in einer handschriftlich geführten Kartei folgende Angaben: 1♀ 20.6.1943 Wirbelberg, 6♂/2♀ 8.5.1949 Hallauerberg, 5♂/11♀ 9.5.1948 Hallauerberg. Zum Gebiet Hallauerberg ist anzumerken, dass auf den süd- bis südostexponierten Hängen großflächig Wein angebaut wird.

BAUR et al. (1996: det. Blick): felsig-steinige Magerwiesen bei Vicques (Jura), 10♂/2♀, 480 m ü. NN, 47,35°N/7,42°O. Gesamtfangzeitraum 5.5.-12.11.1994. Phänologiedaten: 2♂ 5.5.-18.5., 1♂ 18.5.-1.6., 2♂/1♀ 1.6.-15.6., 3♂/1♀ 15.6.-29.6., 2♂ 29.6.-12.7.

Blick unpubl.: Nachfolgeuntersuchung zu BAUR et al. (1996) bei Vicques (Flächen wie 1994), 14♂/9♀. Gesamtfangzeitraum 6.5.-12.8.1999. Phänologiedaten: 1♂/1♀ 6.5.-20.5., 4♂/1♀ 20.5.-3.6., 7♂/6♀ 3.6.-17.6., 1♂/1♀ 17.6.-1.7., 1♂ 1.7.-15.7.

POZZI (1997) bzw. POZZI & HÄNGGI (1998): insgesamt 29♂/37♀ von verschiedenen Magerwiesen im Schweizer und Französischen Jura, Gesamtfangzeitraum April bis November 1995 und 1996, genaue Phänologiedaten sind bei POZZI & HÄNGGI (1998) angegeben, Fundorte in beiden Arbeiten z.T. nicht mit gleicher Bezeichnung, es werden im folgenden jeweils zuerst die Bezeichnungen von POZZI & HÄNGGI (1998) genannt, dann die zugehörigen Fundortnummern von POZZI (1997), Fangsumme, Meereshöhe und geografische Koordinaten (WGS84): Chamblon 1 (Waadt) = 21 & 28, 6♂/4♀, 520 m ü. NN, 46,7804°N/6,5993°O; Chassagne d'Onnens 2 (Waadt) = 25, 2♂, 560 m ü. NN, 46,8442°N/6,6799°O; Eclépens (Waadt) = 36, 13♂/17♀, 460 m ü. NN, 46,6575°N /6,551°O; Mormont 1 (Waadt) = 35, 1♂, 520 m ü. NN, 46,6524°N/6,5314°O; Rippe 2 (Waadt) = 13, 1♀, 565 m ü. NN, 46,3918°N/6,1405°O; Moulin-de-Vert 1 (Genf) = 1 & 2 & 46, 4♂/5♀, 360 M ü. NN, 46,18°N/6,0225°O; Moulin-de-Vert 2 (Genf) = 45, 1♂/6♀, 360 M ü. NN, 46,1803°N/6,0224°O; Vesancy (Frankreich, l'Ain) = 51, 2♂/4♀, 600 m ü. NN, 46,3494°N/6,0940°O.

LE PERU (2007): Region Franche Comté, Dept. Doubs, Frz. Jura, Reserve Ravin de Valbois (Jura) (EMERIT et al. 1997). Cléron: 47,087°N, 6,059°O.

LUKA et al. (2006): Klettgau (Schaffhausen), Buntbrache (47,703°N/8,540°O) und Grasstreifen (47,705°N/8,534°O) (vgl. oben). 450 m ü. NN, 2♂/1♀. Phänologiedaten: 1♂ 14.6.-21.6.2002, 1♂ 14.5.-21.5.2004, 1♀ 25.6.-2.7.2004.

Kiechle in NÄHRIG et al. (2003), Weinberge und Magerrasen des Hohentwiels bei bei Singen. Aus mehrjährigen Untersuchungen seit 1999 bisher 210♂/96♀. 47,75°N, 8,82°O, TK-Nr. 8218, 530 m ü. NN. Verteilung auf Lebensräume: 304 adulte Tiere aus Weinbergen einschließlich Begleitstrukturen, 2 Tiere aus Magerrasen. Phänologiedaten: 3♂/4♀ 16.7.-3.8.1999, 1♀ 3.8.-19.8.1999, 1♂/2♀ 19.8.-3.9.1999, 3♀ 3.9.-10.9.1999, 1♂ 12.4.-26.4.2000, 1♂ 26.4.-11.5.2000, 8♂/2♀ 11.5.-28.5.2000, 1♀ 5.7.-10.8.2000, 58♂/14♀ 25.5.-9.6.2001, 18♂/10♀ 9.6.-23.6.2001, 12♂/16♀ 23.6.-9.7.2001, 3♂/5♀ 9.7.-26.7.2001, 1♂/2♀ 26.7.-16.8.2001, 2♀ 16.8.-6.9.2001, 57♂/9♀ 8.5.-22.5.2002, 4♂/5♀, 14.6.-15.7.2002, 15♂/3♀, 30.5.-30.6.2003, 2♂/4♀, 30.6.-1.8.2003, 3♀, 1.8.-1.9.2003, 3♂/2♀, 29.4.-13.5.2004, 8♂/3♀ 13.5.-25.5.2004, 10♂/4♀ 25.5.-8.6.2004, 2♀ 9.8.-30.8.2004, 5♂/1♀ 17.5.-31.5.2005.

Weitere Verbreitung

Frankreich: SIMON (1878) zählt verschiedene Orte auf, SIMON (1932: 974) schreibt "Presque toute la France. Plus rare que *P. festivus* et *mimimus.*" HÄNGGI (1993) bildet Material von Simon aus Südfrankreich ab. KOVOOR & MUÑOZ-CUEVAS (2000) melden einen aktuellen Nachweis aus dem Département Var (Côte d'Azur). LE PERU (2007: 288-289) nennt neben historischen Funden u.a. rezent zahlreiche Nachweise aus den Pyrenäen, von der Loire, aus dem Jura (s. oben) und aus der Bretagne, nicht aber die Nachweise von POZZI (1997) bzw. POZZI & HÄNGGI (1998) sowie KOVOOR & MUÑOZ-CUEVAS (2000). Potenziell ist die Art nach LE PERU (2007: 438) in ganz Frankreich zu finden. **Andorra**: BOSMANS & DE KEER (1985) melden drei Fundorte aus dem Pyrenäen-Zwergstaat. **Spanien (inkl. Mallorca)**: URONES (1985) nennt die Art erstmals für Spanien. BOSMANS et al. (1986) fanden sie auf 1500 m ü. NN in den spanischen Pyrenäen. PONS (1993) meldet *P. nigrinus* für die Balearen. MORENO (2005) listet alle Nachweise von der Iberischen Halbinsel (inkl. Portugal und Andorra) auf. **Portugal**: BACELAR (1927, 1928) meldet die Art für das Land. CARDOSO (2000) nimmt sie ebenfalls in die Checkliste auf und CARDOSO (2007) meldet zahlreiche aktuelle Wiederfunde in der Nordhälfte Portugals. **Italien:** PESARINI (1995) nennt die Art nicht, hingegen hat sie TROTTA (2005) mit aufgenommen, ohne aber einen konkreten Fund zu nennen. **Rumänien:** STERGHIU (1985: 152) reproduziert die Abbildungen von SIMON (1932) und nennt einen Fundort für Rumänien: "Cinciş (Deva)". Dementsprechend nehmen WEISS & PETRISOR (1999) bzw. WEISS & URÁK (2000) die Art für die Landesliste auf. Eine Bestätigung der Art für Rumänien wäre wünschenswert.

Dank

Wir danken Aloysius Staudt (Schmelz) für die Erstellung der Karte sowie Ambros Hänggi (Basel) und für Kommentare/Hinweise zum Manuskript. Herrn Urs Weibel vom Museum Allerheiligen in Schaffhausen danken wir dafür, dass er die Proben aus der Vogelsanger-Sammlung zur Verfügung gestellt hat. Dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) und der Schweizerischen Vogelwarte Sempach danken wir für die finanzielle Unterstützung des Gesamtprojektes. Katja Jacot und Lisa Eggenschwiler (Forschungsanstalt Agroscope, Reckenholz-Tänikon) sowie Markus Jenny (Vogelwarte Sempach), Andreas Bosshard (Litzibuch, Oberwil-Lieli) und Gabriela Uehlinger (Neunkirch, Klettgau) für die gute Zusammenarbeit.

Literatur

BACELAR A. (1927): Aracnídios portuguêses. II. – Bull. Soc. portug. sci. nat. 10 (12): 129-138

BACELAR A. (1928): Aracnídios portuguêses. III. Catálogo sistemático dos Aracnídios de Portugal citados por diversos autores (1831-1926). – Bull. Soc. portug. sci. nat. 10 (17): 169-203

BAUR B., J. JOSHI, B. SCHMID, A. HÄNGGI, D. BORCARD, J. STARY, A. PEDROLI-CHRISTEN, G.H. THOMMEN, H. LUKA, H.-P. RUSTERHOLZ, P. OGGIER, S. LEDERGERBER & A. ERHARDT (1996): Variation in species richness of plantes and diverse groups of invertebrates in three clacareous grasslands of the Swiss Jura mountains. – Rev. suisse Zool. 103: 801-833

BLICK T. (1999a): Spinnentiere. In: Vereinigung umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands [VUBD] (Hrsg.): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarermittlung. 3. überarb. erw. Aufl. – Veröff. VUBD 1: 147-160

BLICK T. (1999b): Spinnen auf Kopfsalatfeldern bei Kitzingen (Unterfranken, Bayern). – Arachnol. Mitt. 17: 45-50

BLICK T., L. PFIFFNER & H. LUKA (1996): Erstnachweise von *Centromerus capucinus* und *Lepthyphantes insignis* für die Schweiz (Arachnida: Araneae: Linyphiidae). – Arachnol. Mitt. 12: 57-60

BLICK T., L. PFIFFNER & H. LUKA (2000): Epigäische Spinnen auf Äckern der Nordwest-Schweiz im mitteleuropäischen Vergleich (Arachnida: Araneae). – Mitt. Dt. Ges. allg. ang. Entomol. 12: 267-276

BLICK T., A. HÄNGGI & R. WITTENBERG (2006): Spides and allies – Arachnida. In: WITTENBERG R. (ed.): An inventory of alien species and their threat to biodiverstiy and economy in Switzerland. CABI, Bern. Environment in practice 0629: 101-112

BOSMANS R. & R. DE KEER (1985): Catalogue des araignées des Pyrénées. Espèces cités, nouvelles récoltes, bibliographie. – Doc. Trav. Inst. roy. Sci. nat. Belg. 23: 1-68

BOSMANS R., J.-P. MAELFAIT & A. DE KIMPE (1986): Analysis of the spider communities in an altitudinal gradient in the French and Spanish Pyrénées. – Bull. Br. arachnol. Soc. 7: 69-76

CARDOSO P. (2000): Portuguese spiders (Araneae): a preliminary checklist. – Ekológia Bratislava 19, Suppl. 3: 19-29

CARDOSO P. (2007): Portugal spider catalogue (v1.3). – Internet: http://www.ennor.org/catalogue.php

DUELLI P., M. STUDER & E. KATZ (1990): Minimalprogramme für die Erhebung und Aufbereitung zooökologischer Daten als Fachbeiträge zu Planungen am Beispiel ausgewählter Arthropodengruppen. – Schriftenr. Landschaftspfl. Naturschutz 32: 211-222

EMERIT M., J.-C. LEDOUX & G. PINAULT (1997): Araignées et opilions de la Réserve du Ravin de Valbois (Jura). Unpubl. Bericht, 45 S. [zitiert nach LE PERU 2007]

GONSETH Y., T. WOHLGEMUTH, B. SANSONNENS & A. BUTTLER (2001): Die biogeographischen Regionen der Schweiz. Erläuterungen und Einteilungsstandard. Les régions biogéographiques de la Suisse. Explications et division standard. Umwelt Materialien, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern. 47 S.

GRIMM U. (1986): Die Clubionidae Mitteleuropas: Corinninae und Liocraninae (Arachnida, Araneae). – Abh. Naturwiss. Ver. Hamburg (NF) 27: 1-91

HÄNGGI A. (1993): Beiträge zur Kenntnis der Spinnenfauna des Kantons Tessin IV – Weitere faunistisch bemerkenswerte Spinnenfunde der Tessiner Montanstufe (Arachnida: Araneae). – Mitt. schweiz. entomol. Ges. 66: 303-316

HÄNGGI A., E. STÖCKLI & W. NENTWIG (1995): Lebensräume mitteleuropäischer Spinnen. Charakterisierung der Lebensräume der häufigsten Spinnenarten Mitteleuropas und der mit diesen vergesellschafteten Arten. – Misc. Faun. Helv. 4: 1-459

JACOT K. & A. BOSSHARD (Hrsg.) (2005): Säume für den ökologischen Ausgleich in der Schweiz. Unpubl. Schlussbericht; Oberwil-Lieli. 25 S.

KIECHLE J. (1992): Die Bearbeitung landschaftsökologischer Fragestellungen anhand von Spinnen. In: TRAUTNER J. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen. – Ökologie in Forschung und Anwendung 5: 119-134

KIELHORN K.-H. (2007): Neu- und Wiederfunde von Webspinnen (Araneae) in Berlin und Brandenburg. – Märkische Ent. Nachr. 9: 99-108

KLAPKAREK N. & U. RIECKEN (1995): Zur Verbreitung und Autökologie von *Collinsia submissa* (Araneae: Linyphiidae). – Arachnol. Mitt. 9: 49-56

KOVOOR J. & A. MUÑOZ-CUEVAS (2000): Diversité des Arachnides dans les îles d'Hyères (Porquerolles et Port-Cros, Var, France). Modifications au cours du XXe siècle. – Zoosystema 22 (1): 33-69

KRONESTEDT T. (2005): *Pardosa schenkeli* – en för Sverige ny vargspindelart. – Fauna och Flora 100 (4): 36-41

KRONESTEDT T. (2006): On *Pardosa schenkeli* (Araneae, Lycosidae) and its presence in Germany and Poland. – Arachnol. Mitt. 32: 31-37

LE PERU B. (2007): Catalogue et répartition des araignées de France. – Rev. Arachnol. 16: 1-468

LESSERT R. de (1910): Araignées. – Catalogue des Invertébrés de la Suisse 3: 1-639

LOGUNOV D.V. (2001): A redefinition of the genera *Bianor* Peckham & Peckham, 1885 and *Harmochirus* Simon, 1885, with establishment of a new genus *Sibianor* gen.n. (Aranei: Salticidae). - Arthropoda Selecta 9: 221-286

LUKA H., G. UEHLINGER, L. PFIFFNER, R. MÜHLETHALER & T. BLICK (2006): Säume wirken sich positiv auf die Gliedertiere aus. – Agrarforschung 13: 368-373

MORENO E. (2005): Iberian spiders catalogue. Liocranidae. – Internet: http://aracnologia.ennor.org/docs/liocra.pdf

NÄHRIG D., J. KIECHLE & K.H. HARMS (2003): Rote Liste der Webspinnen (Araneae) Baden-Württembergs. – Naturschutz-Praxis Artenschutz 7: 7-162

NENTWIG W., A. HÄNGGI, C. KROPF & T. BLICK (2003): Spinnen Mitteleuropas – Bestimmungsschlüssel. – Internet: http://www.araneae.unibe.ch

PESARINI C (1995): Arachnida Araneae. In: MINELLI A., S. RUFFO & S. LA POSTA (eds.): Checklist delle specie della fauna italiana 23: 1-42

PLATEN R. (1996): Spinnengemeinschaften mitteleuropäischer Kuturbiotope. – Arachnol. Mitt. 12: 1-45

PLATNICK, N.I. (2007): The world spider catalog, version 8.0. American Museum of Natural History. – Internet: http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html

PONS G.X. (1993): Artròpodes de s'Albufera de Mallorca: Arachnida, Araneae. – Boll. Soc. Hist. Nat. Balears 36: 91-98

POZZI S. (1997): Spinnenfänge aus Magerwiesen der Kantone Genf und Waadt (Schweiz) – Unkommentierte Artenlisten. - Arachnol. Mitt. 14: 51-78

POZZI S. & A. HÄNGGI (1998): Araignées nouvelles ou peu connues de la Suisse (Arachnida: Araneae). – Mitt. Schweiz. Ent. Ges. 71: 33-47

RIECKEN U. (1999): Effects of short-term sampling on ecological characterization of epigeic spider communities and their habitats for site assessment studies. – J. Arachnol. 27: 189-195

SIMON E. (1878): Les Arachnides de France. IV. Roret, Paris. 334 S.

SIMON E. (1932): Les Arachnides de France. VI (4). Roret, Paris. S. 773-978

STAUDT A. (2007): Nachweiskarten der Spinnentiere Deutschlands. Stand 10.10.2007. – Internet: http://www.spiderling.de/arages. Aufruf einer konkreten Art z.B.: http://www.spiderling.de/arages/Verbreitungskarten/species.php?name=mertri

STERGHIU C. (1985): Clubionidae. – Fauna Rep. Soc. Romania, Arachnida Vol. V, Fasc. 4: 1-168

TROTTA A. (2005): Introduzione ai ragni italiani (Arachnida Araneae). – Mem. Soc. Ent. Ital. 82 (2004): 3-178

URONES C. (1985): Artrópodos epigeos del Macizo de San Juan de la Peña (Jaca, Prov. de Huesca). VI. Arañas tomisoideas. – Pireneos 126: 29-41.

VOGELSANGER T. (1939): Verzeichnis der Spinnen von Schaffhausen und Umgebung. – Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen 15: 1-35

WEISS I. & A. PETRISOR (1999): List of the spiders (Arachnida: Araneae) from Romania. – Trav. Mus. Nation. Hist. Natur. „Grigore Antipa" 41: 79-107

WEISS I. & I. URÁK (2000): Faunenliste der Spinnen Rumäniens. Checklist of the Romanian spiders (Arachnida: Araneae). – Internet: http://members.aol.com/Arachnologie/Faunenlisten.htm